

MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII AL REPUBLICII MOLDOVA

Universitatea Tehnică a Moldovei

Facultatea Științe Agricole, Silvice și ale Mediului

Departamentul Horticultură și Silvicultură

**Admis la susținere Șef departament:
Rîbințev Ion, conferențiar universitar, doctor**

„ ” _____ 20__

**Testarea eficienței biologice a unor noi produse de uz
fitosanitar pentru combaterea bolilor grâului de
toamnă
Teză de master**

Student: Calancea Petru, P-214

Conducător: Bivol Alexei,
conferențiar universitar, doctor

Chișinău, 2025

CUPRINS

INTRODUCERE	11
1. CARACTERISTICI TEORETICE ALE GRÂULUI DE TOAMNĂ DESCRISE PRIN CERCETAREA SURSELOR DE SPECIALITATE	13
1.1. Proveniența, extensivitatea și particularitățile agrobiologice ale grâului de toamnă.....	13
1.2. Prezentarea tehnologiei de cultivare a grâului de toamnă	16
1.3. Descrierea specificului fitopatologic ale bolilor ce atacă grâul de toamnă.....	23
1.4. Sistematizarea metodelor de prevenire și combatere în sistemul integrat de protecție	31
2. METODE ȘI OBIECTE DE CERCETARE UTILIZATE	34
2.1. Descrierea locului desfășurării experiențelor și a condițiilor de mediu	34
2.2. Reflecții privind metodele de investigație aplicate.....	39
2.3. Material chimic și biologic folosit în cercetări.....	42
3. ANALIZA REZULTATELOR EXPERIMENTALE OBTINUTE.....	46
3.1. Indicatorii eficienței biologice ai fungicidului Binazol 300 SC, în combaterea <i>Erysiphe graminis</i> , <i>Puccinia recondita</i> , <i>Septoria tritici</i> și <i>Drechslera tritici-repentis</i>	46
3.2. Indicatorii eficienței biologice ai fungicidului Lot nr. 6, WG, în combaterea <i>Erysiphe graminis f. sp. tritici</i> și <i>Drechslera tritici-repentis</i>	51
3.3. Indicatorii eficienței biologice ai fungicidului F2024-azodif, SC, în combaterea <i>Erysiphe graminis</i> , <i>Puccinia recondita</i> , <i>Septoria tritici</i> , și <i>Pyrenophora tritici-repentis</i>	55
4. IMPACTUL UTILIZĂRII FUNGICIDELOR ASUPRA EFICIENȚEI ECONOMICE.	63
CONCLUZII.....	65
BIBLIOGRAFIE	63

ADNOTARE

Calancea Petru

Testarea eficienței biologice a unor noi produse de uz fitosanitar pentru combaterea bolilor grâului de toamnă

Structura lucrării: introducere, 4 capitole după cum urmează: 1 - „Caracteristici teoretice ale grâului de toamnă descrise prin cercetarea surselor de specialitate”, 2 - „Metode și obiecte de cercetare utilizate”, capitolul 3 „Analiza rezultatelor experimentale obținute”, 4 – „Impactul utilizării fungicidelor asupra eficienței economice”, concluzii și bibliografia ce include 32 de surse.

Cuvinte-cheie: grâu de toamnă, cercetări, boli, produs de uz fitosanitar, eficiență biologică.

Scopul lucrării: Cercetări fitopatologice aferente testării de stat a unor noi preparate cu acțiune fungică în combaterea celor mai periculoase boli ce afectează cultura grâului de toamnă în Republica Moldova.

Obiectivele generale:

1. Studiarea importanței, provenienței și caracteristicilor culturii grâului de toamnă la nivel mondial și în Republica Moldova.
2. Prezentarea aspectelor fitopatologice privind bolile specifice culturii grâului de toamnă, dezvoltate prin studierea literaturii de specialitate.
3. Determinarea și analizarea frecvenței gradului de atac și intensității atacului principalelor boli infecțioase pentru preparatele fungicide: Binazol 300, SC, Lot nr. 6, WG și F2024-azodif, SC.
4. Sistematizarea și analiza rezultatelor experimentale aferente indicatorilor de eficiență biologică a remediilor cu acțiune fungică Binazol 300, SC, Lot nr. 6, WG și F2024-azodif, SC în combaterea făinării, ruginei brune, septoriozei și helmintosporiozei.
5. Formularea concluziilor și recomandărilor în baza investigațiilor efectuate privind omologarea fungicidelor Binazol 300, SC, Lot nr. 6, WG și F2024-azodif, SC, cu includerea în Registrul de Stat de Stat al Produselor de Uz Fitosanitar și al Fertilizanților și în sistemul integrat de protecție al grâului de toamnă.

Teza respectivă de master a fost elaborată, cu folosirea metodelor și materialelor metodologice și experimentale acumulate în baza participării în calitate de masterand la tematica proiectului științific privind testarea de stat a noilor fungicide în cadrul Universității Tehnice a Moldovei.

Investigațiile privind cercetarea modului de acțiune a remediilor cu acțiune fungică la cultura grâului de toamnă s-au axat pe determinarea sistemului de indicatori, și anume calculul frecvenței și intensității atacului, iar ulterior a fost determinată eficiența biologică. În cazul

preparatelor cu acțiune fungicidă Binazol 300, SC în combaterea făinării - *Erysiphe graminis*, ruginei brune - *Puccinia recondita*, septoriozei - *Septoria tritici* și helmintosporiozei - *Dreschlera tritici-repentis*, Lot nr. 6, WG împotriva făinării - *Erysiphe graminis* și helmintosporiozei - *Dreschlera tritici-repentis* și F2024-azodif, SC în combaterea făinării - *Erysiphe graminis*, ruginei brune - *Puccinia recondita*, septoriozei - *Septoria tritici* și helmintosporiozei - *Pyrenophora tritici-repentis*.

În urma analizei privind eficiența a acestor preparate, concluziom că preparatele testate Binazol 300, SC, Lot nr. 6, WG și F2024-azodif, SC se recomandă spre omologare împotriva agenților testați, în următoarele doze și variante testate: Binazol 300 SC - 1,0 l/ha, F2024-azodif - 0,7 l/ha, Lot nr. 6, WG - 0,2 kg/ha, cu administrarea a două tratamente într-o perioadă de vegetație, la finele perioadei de înfrățire și al doilea în perioada de înspicare.

ANNOTATION

Calancea Petru

Testing the biological efficiency of some new phytosanitary products to combat winter wheat diseases

The structure of the work: introduction, 4 chapters as follows: 1 - "Theoretical characteristics of winter wheat described by researching specialized sources", 2 - "Methods and research objects used", chapter 3 "Analysis of experimental results obtained", 4 - "Impact of fungicide use on economic efficiency", conclusions and bibliography including 32 sources.

Key words: winter wheat, research, diseases, phytosanitary product, biological efficiency.

The purpose of the work: Phytopathological research related to the state testing of new preparations with fungicidal action in combating the most dangerous diseases affecting the autumn wheat crop in the Republic of Moldova.

General objectives:

1. Studying the importance, provenance and characteristics of winter wheat culture worldwide and in the Republic of Moldova.
2. Presentation of the phytopathological aspects regarding the diseases specific to the winter wheat crop, revealed by studying the specialized literature.
3. Determination and analysis of the frequency of the degree of attack and the intensity of the attack of the main infectious diseases for fungicidal preparations: Binazol 300, SC, Lot no. 6, WG and F2024-azodiph, SC.
4. Systematization and analysis of the experimental results related to the indicators of biological efficiency of remedies with fungicidal action Binazol 300, SC, Lot no. 6, WG and F2024-azodif, SC in combating powdery mildew, brown rust, septoria and helminthosporiosis.
5. Formulation of conclusions and recommendations based on the investigations carried out regarding the homologation of fungicides Binazol 300, SC, Lot no. 6, WG and F2024-azodif, SC, with inclusion in the State Register of Phytosanitary Products and Fertilizers and in the integrated winter wheat protection system.

The respective master's thesis was developed, using the methodological and experimental methods and materials accumulated on the basis of participation as a master's student in the subject of the scientific project on the state testing of new fungicides within the Technical University of Moldova.

Investigations on the research of the mode of action of remedies with fungicidal action on the winter wheat crop focused on the determination of the indicator system, namely the calculation of the frequency and intensity of the attack, and subsequently the biological efficiency was

determined. In the case of preparations with fungicidal action Binazol 300, SC in combating powdery mildew - *Erysiphe graminis*, brown rust - *Puccinia recondita*, septoria - *Septoria tritici* and helminthsporiosis - *Dreschlera tritici-repentis*, Lot no. 6, WG against powdery mildew - *Erysiphe graminis* and helmintosporiosis - *Dreschlera tritici-repentis* and F2024-azodif, SC in combating powdery mildew - *Erysiphe graminis*, brown rust - *Puccinia recondita*, septoriosis - *Septoria tritici* and helmintosporiosis - *Pyrenophora tritici-repentis*.

Following the analysis regarding the efficiency of these preparations, we conclude that the tested preparations Binazol 300, SC, Lot no. 6, WG and F2024-azodif, SC are recommended for approval against tested agents, in the following doses and tested variants: Binazol 300 SC - 1.0 l/ha, F2024-azodif - 0.7 l/ha, Lot no. 6, WG - 0.2 kg/ha, with the administration of two treatments in one vegetation period, at the end of the twining period and the second in the sprouting period.

INTRODUCERE

Grâul este o cultură cerealică cu un rol major în industria alimentară, fiind considerată cea mai importantă plantă și este cultivată în peste 100 de țări. De-a lungul istoriei, grâul a fost considerat o sursă majoră de hrană, susținând civilizațiile antice și facilitând dezvoltarea agriculturii. Rolul esențial al grâului este condiționat de beneficiile nutriționale ale acestui, și anume conținutul echilibrat de carbohidrați, proteine și micronutrienți precum vitamina B, calciu și fier. De asemenea, grație conținutului redus de apă, grâul este depozitat și transportat mai ușor comparativ cu alte culturi, ceea ce favorizează producția de grâu la nivel global. Actualmente, grâul reprezintă o bază alimentară pentru aproximativ 35% din populația lumii, cu impact substanțial asupra economiilor și sănătății publice. Producția și utilizarea grâului sunt vitale nu doar pentru consumul uman, dar și pentru domeniul zootehnic, fiind utilizat ca furaj, precum și pentru producerea biocombustibililor. În anul 2023 producția de grâu a cunoscut o creștere semnificativă la nivel global, astfel în Republica Moldova producția de grâu în anul 2023 a înregistrat 1 551,7 mii tone, comparativ cu anul 2022, constituind 855 mii tone, astfel majorarea a constituit 81,5%.

Referitor la compoziția nutrițională a boabelor de grâu, adăugăm că aceasta variază în funcție de diferențele de climă și sol. Astfel, în mediu bobul conține 12% apă, 70% carbohidrați, 12% proteine, 2% grăsimi, 1,8% minerale și 2,2% fibre brute. Totodată tiamina, riboflavina, niacina și cantități mici de vitamina A sunt prezente, însă procesele de măcinare elimină majoritatea acestor nutrienți odată cu tărațele și germenii.

Rolul grâului în primul rând este axat pe securitatea alimentară și faptul că reprezintă o cultură vitală în dieta zilnică a fiecăruia. Astfel cercetările din ultimii ani sunt orientate spre obținerea unui randament de producție sporit și o calitate înaltă a boabelor.

Astfel, scopul tezei de master vizează cercetări fitopatologice aferente testării de stat a unor noi preparate cu acțiune fungică în combaterea celor mai periculoase boli ce afectează cultura grâului de toamnă în Republica Moldova.

Pentru atingerea scopului stabilit, au fost trasate și următoarele obiective:

- Studiarea importanței, provenienței și caracteristicilor culturii grâului de toamnă la nivel mondial și în Republica Moldova.
- Prezentarea aspectelor fitopatologice privind bolile specifice culturii grâului de toamnă, dezvăluite prin studierea literaturii de specialitate.
- Determinarea și analizarea frecvenței gradului de atac și intensității atacului principalelor boli infecțioase pentru preparatele fungicide: Binazol 300, SC, Lot nr. 6, WG și F2024-azodif, SC.

- Sistematizarea și analiza rezultatelor experimentale aferente indicatorilor de eficiență biologică a remediilor cu acțiune fungicidă Binazol 300, SC, Lot nr. 6, WG și F2024-azodif, SC în combaterea făinării, ruginei brune, septoriozei și helmintosporiozei.
- Formularea concluziilor și recomandărilor în baza investigațiilor efectuate privind omologarea fungicidelor Binazol 300, SC, Lot nr. 6, WG și F2024-azodif, SC, cu includerea în Registrul de Stat de Stat al Produselor de Uz Fitosanitar și al Fertilizanților și în sistemul integrat de protecție al grâului de toamnă.

Capitolul 1 al acestei teze de master „*Caracteristici teoretice ale grâului de toamnă descrise prin cercetarea surselor de specialitate*” are la bază descrierea rolului și importanței grâului pentru domeniul agricol, industria alimentară și finalmente pentru economia mondială. Concomitent în acest capitol este inclus istoricul aferent primelor atestări ale grâului, evoluția acestuia și răspândire în zonele favorabile cultivării. Prezentarea specificului tehnologiei de cultivare a grâului de toamnă pe teritoriul țării noastre. De asemenea este inclusă descrierea celor mai păgubitoare boli ce atacă plantele grâului de toamnă în Republica Moldova, după cum urmează: făinarea, seprorioza, rugina brună a grâului și helmintosporioza. Pentru asigurarea unei combateri eficiente a agenților patogeni în continuare este descris sistemul integrat de protecție, care presupune combinația dintre tehnologia de cultivare și chimioterapia.

În capitolul 2 „*Metode și obiecte de cercetare utilizate*” este descris lotul experimental din „Vatra-Răzășească” SRL, comuna Răzeni, raionul Ialoveni. Totodată sunt descrise condițiile agroclimaterice specifice perioadei de vegetație 2024, cu prezentarea metodelor de cercetare utilizate pentru determinarea indicatorilor de eficiență biologică. Acest capitol cuprinde și descrierea materialului chimic și biologic utilizat în investigații.

Capitolul 3 „*Analiza rezultatelor experimentale obținute*” include indicatori precum frecvența atacului, intansitatea gradului de atac și eficiența biologică a preparatelor cu acțiune fungicidă Binazol 300 SC, împotriva agenților patogeni: *Erysiphe graminis*, *Puccinia recondita*, *Septoria tritici* și *Dreschlera tritici-repentis*, Lot nr. 6, WG, în combaterea *Erysiphe graminis f. sp. tritici* și *Dreschlera tritici-repentis* și F2024-azodif, SC, împotriva *Erysiphe graminis*, *Puccinia recondita*, *Septoria tritici*, și *Pyrenophora tritici-repentis*. De asemenea sunt incluse analizele indicatorilor menționați în vederea recomandării spre omologare și includerea în sistemul integrat de protecție al grâului de toamnă.

Capitolul 4 „*Impactul utilizării fungicidelor asupra eficienței economice*” are la bază descrierea importanței eficienței economice și impactul utilizării fungicidelor, argumentată prin calculul indicatorilor specifici de eficiență.

BIBLIOGRAFIE

1. ANDRIEȘ, S., LEAH, N. Optimizarea nutriției minerale a grâului de toamnă în vederea obținerii producției scontate. În: *Conferința "Academicianul I.A. Krupenikov – 100 de ani", 10 aprilie 2012*. Chișinău: Eco-Tiras. 2012. pp. 124-127. ISBN 978-9975-66-231-4.
2. BĂDĂRĂU, S., BIVOL, A. *Fitopatologia agricolă*. Chișinău: Centrul editorial al UASM, 2007, 438 p. ISBN 978-9975-64-086-2.
3. BĂDĂRĂU, Sergiu. *Fitopatologie (generală și agricolă)*. Chișinău: Centrul editorial al UASM, 2012, 597 p. ISBN 978-9975-56-046-7.
4. BERCA, Mihai. *Optimizarea tehnologiilor la culturile agricole*. București: Editura Ceres, 2000. 80 p., ISBN 978-973-40-0447-6.
5. BIVOL, A. BĂDĂRĂU, S. Managementul de protecție ecologică în aplicarea unor fungicide inofensive noi în combaterea maladiilor la grâul de toamnă în Republica Moldova. În: *Conferința „Promotion of Social and Economic Values in the Context of European Integration” 3-4 decembrie 2021*. Chișinău: Universitatea de Studii Europene din Moldova, 2021, pp. 92-97. ISBN 978-9975-3527-1-0.
6. BIVOL, A. BĂDĂRĂU, S. The study of new remedies with fungicidal action in the combat of invasive diseases of the winter wheat crop under the conditions of central area, Republic of Moldova. În: *Simpozionul "Sectorul agroalimentar – realizări și perspective", 11-12 noiembrie 2022*. Chișinău: „Print-Caro” SRL, 2023, pp. 90-92. ISBN 978-9975-165-51-8.
7. BÎLTEANU, Gheorghe. *Fitotehnie*. București: Ceres, 2003, 536 p. ISBN 973-40-0618-5.
8. BUIUCLI, P., VEVERIȚĂ, E., ROTARI, S., GORE, A. Productivitatea, rezistența și calitatea boabelor la culturile păioase de toamnă. În: *Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științele vieții, nr. 1(310)*. Chișinău. 2010. pp. 68-72. ISSN 1857-064X
9. CRISTEA, N., GAVZER, S., LUPAȘCU, G. Variabilitatea atacului bolilor foliare la forme de perspectivă de grâu comun. În: *Conferința „Genetica, fiziologia și ameliorarea plantelor”, 7-8 octombrie 2024*. Chișinău: CEP USM. 2024. pp. 237-242. ISBN 978-9975-62-766-5.
10. GORE, A. LEATAMBORG, S., ROTARI, S. Realizările și perspectivele de ameliorare a grâului comun de toamnă. În: *Conferința "Știința în Nordul Republicii Moldova: realizări, probleme, perspective" 23-24 mai 2024*. Bălți: Casa Editorial-Poligrafică „Bons Offices”, 2024, pp. 42-46. ISBN 978-9975-161-64-0.
11. LUPAȘCU, G., GAVZER, S. Influența condițiilor de mediu asupra complexului de agenți patogeni ai putregaiului de rădăcină la grâul comun. În: *Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științele vieții. 2021, nr. 2(344)*. pp. 98-103. ISSN 1857-064X.

12. MUNTEAN, L.S., BORCEAN, I., ROMAN, Gh. V, AXINTE, M. *Fitotehnie. Ediția a III-a*. Iași: Editura Ion Ionescu de la Brad, 2003. 637 p. ISBN 978-973-8014-80-8.
13. MUNTEAN, L.S., CERNEA, S., MORAR, G., DUDA, M.M. *Fitotehnie. Manual didactic*. Cluj-Napoca: Editura Risoprint, 2014. 810 p. ISBN 978-973-53-1273-2.
14. NICOLAESCU GH., DRĂGHIA, LU., COLIBABA CI., COCIORVA, SV., NOVAC SV., NICOLAESCU A., NICOLAESCU A, M., GODOROJA M., COTOROS I., DOSCA, I., VOINESCO C., MOGÎLDEA O., The influences degree of various factors on the development of agricultural enterprises of moldova republic. In: Annals of the university of craiova, Biology, Horticulture, Food products processing technology, Environmental engineering. Vol. 27 No. 63 (2022), DOI: <https://doi.org/10.52846/bihpt.v27i63.44>
15. NICOLAESCU, Gheorghe, COTOROS, Inga, COCIORVA, Svetlana, MIDARI, Veronica, NICOLAESCU, Ana, NICOLAESCU, Ana Maria, VOINESCO, Cornelia, PROCOPENCO, Valeria, NOVAC, Tatiana. Dezvoltarea sectorului agroalimentar prin prisma riscurilor și performanțelor. In: Cadastru și Drept, 30 septembrie - 1 octombrie 2021, Maximovca. Chișinău Republica Moldova: Universitatea Agrară de Stat din Moldova, 2022, Vol.55, pp. 178-185. ISBN 978-9975-64-271-2; 978-9975-64-328-3.
16. NICOLAESCU, Gheorghe, GODOROJA, Mariana, DRAGHIA, Lucia, COLIBABA, Cintia, NICOLAESCU, Ana, COTOROS, Inga, NOVAC, Tatiana, VOINESCO, Diana, NICOLAESCU, Ana Maria, PROCOPENCO, Valeria, MOGÎLDEA, Olga. Studiul gradului de influență a factorilor de risc / progres în plan regional asupra dezvoltării entităților din sectorul agroalimentar al Republicii Moldova. In: Sectorul agroalimentar – realizări și perspective, Ed. 1, 11-12 noiembrie 2022, Chisinau. Chișinău: "Print-Caro" SRL, 2023, pp. 109-110. ISBN 978-9975-165-51-8.
17. NOVAC T, FALA A, TIMUȘ A. Bunele practici în legumicultură în contextul schimbărilor climatice. Ghid practic pentru producătorii agricoli. Chișinău–2021. 162 pag.
18. NOVAC, Tatiana, ILIEV, Petru. Growth and development of different spinach varieties. In: Modern Trends in the Agricultural Higher Education: dedicated to the 90th anniversary of the founding of higher agricultural education in the Republic of Moldova, 5-6 octombrie 2023, Chișinău. Chișinău: „Tehnica-UTM”, 2023, p. 64.
19. NOVAC, Tatiana. The influence of cultivars parsley on production of green mass. In: Scientific Papers. Series B. Horticulture, 2011, vol. 55, pp. 153-157. ISSN 2285-5653
20. OANCEA, Ioan. *Tehnologii agricole performante*. Ed. a III-a rev. și actualizată. București: Editura Ceres, 2009. 757 p., ISBN 978-973-40-0819-3.
21. OROIAN, I., FIȚIU, A., FLORIAN, V., PUIA, C., DUMITRAȘ, G., ROIBAN, G. *Controlul patogenilor plantelor în agricultura ecologică*. Cluj-Napoca: Editura Risoprint. 2003, 155 p. ISBN 973-656-559-9.
22. POVARA, Rodica. Riscul meteorologic în agricultură. București: Editura Economica, 2000. 248 p. ISBN 978-973-590-436-5.
23. PUIA, Carmen. *Patologie vegetală*. Cluj-Napoca: Editura DigitalData Cluj. 2003, 236 p. ISBN 973-8201-16-0.

24. RACOVITĂ, Gheorghe. Cercetări privind productivitatea agroecosistemului grâului de toamnă în condițiile de producere ale Republicii Moldova. *In: Știința Agricolă*. 2023. nr.2. pp. 7-17. ISSN 1857-0003.
25. *Registrul de stat al produselor de uz fitosanitar și al fertilizanților, permise pentru utilizare în Republica Moldova*. Chișinău: Editura Print-Caro. 2016, 424 p.
26. ROMAN, Gheorghe Valentin. *Fitotehnie, Volumul I*. București: Editura Universitară, 2011. 413 p. ISBN 978-606-591-27-79.
27. ROMAN, Gheorghe Valentin. *Fitotehnie. Cereale și leguminoase pentru boabe. Volumul I*. București: Editura Universitară, 2015. 380 p. ISBN 978-606-28-0220-2.
28. RUSU, Nicolae. Productivitatea grâului durum de toamnă în funcție de epoca de semănat. *In: „Conferința științifică a studenților și masteranzilor” 69, 20 mai 2016*. Chișinău: Universitatea Agrară. 2012. pp. 9. ISBN 978-9975-64-281-1.
29. SAȘCO, Elena. Reacția soiurilor autohtone de grâu la acțiunea factorilor de stres în condiții de câmp. *În: Conferința „Genetica, fiziologia și ameliorarea plantelor”, 7-8 octombrie 2024*. Chișinău: CEP USM. 2024. pp. 191-195. ISBN 978-9975-62-766-5.
30. SEVERIN, V., CORNEA, C.P. *Ghid pentru diagnoza bolilor plantelor*. București: Editura Ceres, 2009. 279 p., ISBN 978-973-40-0821-6.
31. SIMINIUC, Rodica. The influence of biotechnological strategies on nutritional aspects of bakery products. *În: Journal of Engineering Sciences. 2020*, volumul 27, nr. 3. pp. 216-224. ISSN 2587-3482.
32. SIURIS, A., Bîstrova, N., CAZACU, T. Efectul fertilizării cu borhotul de cereale asupra producției și calității culturilor de câmp pe cernoziom cambic *In: Simpozionul "Conservarea diversității biologice – o șansă pentru remedierea ecosistemelor", 24-25 sept. 2021*. Chișinău: „Print-Caro” SRL, 2021, pp. 356-360. ISBN 978-9975-72-585-9.
33. STANCU, Iancu. *Agrotehnică*. București: Editura Universitaria, 2012. 248 p. ISBN 978-606-14-0083-6.
34. STARODUB, Victor. *Fitotehnie*. Chișinău: Editura UASM, Print-Caro, 2011, 600 p. ISBN 978-99575-4187-6-8.
35. STARODUB, Victor. *Fitotehnie*. Chișinău: Editura UASM, Print-Caro, 2015, 570 p. ISBN 978-9975-56-267-6.
36. ȘTEFAN, Marin. *Fitotehnie, Volumul I*. București: Editura Universitaria, 2014. 282 p. ISBN 978-606-510-324-5.
37. TOADER, M., ROMAN, GH. V. *Agricultura generală – Partea I*. București: Editura Universitaria, 2011. 497 p. ISBN 978-606-591-184-0.

38. TODERAȘ, I., BIVOL, A. RUSU, Ș. Invasive nematofauna and its parasitic effects on autumn wheat crops under the climatic conditions of the Republic of Moldova. *In: Conferința „Natural sciences in the dialogue of generations”, 14-15 sept. 2023*. Chișinău: Centrul Editorial-Poligrafic al USM, 2023, pp. 189. ISBN 978-9975-3430-9-1.